

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 766 123**

②1 N° d'enregistrement national : **97 09212**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : B 29 C 51/18, B 65 B 7/28

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 21.07.97.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : ERCA SOCIETE ANONYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MICHELLON BERNARD, SCHWAB  
DOMINIQUE et MACQUET PHILIPPE.

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 22.01.99 Bulletin 99/03.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

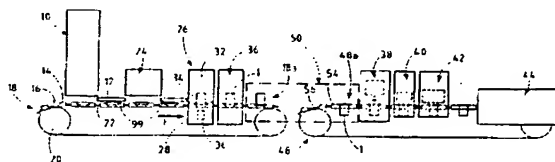
⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤4 **INSTALLATION ET PROCEDE DE FABRICATION DE RECIPIENTS PAR THERMOFORMAGE.**

⑤7 Installation de fabrication de récipients par thermoformage qui comprend des moyens de convoyage ayant au moins un premier convoyeur (18) qui présente des ouvertures (16) bordées par des supports (14) pour des plaquettes (12) de matériau thermoplastique, une station d'alimentation (10) pour disposer les plaquettes sur les supports, une station de chauffage (24), et une station de thermoformage (26). Les récipients sont avantageusement thermoformés vers le haut et l'installation comporte avantageusement, en outre, des moyens de transfert et de retournement des récipients (50), une station de remplissage des récipients (38), et des moyens (40, 42) pour placer et sceller un opercule sur le bord de chaque récipient.



FR 2 766 123 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention concerne une installation et un procédé de fabrication de récipients par thermoformage, de remplissage de ces récipients et de scellement d'un couvercle sur le bord de chaque récipient.

On connaît une installation de fabrication de récipients par thermoformage qui comprend une station de chauffage, une station de thermoformage de récipients comportant au moins un ensemble de thermoformage comprenant un piston et une chambre appartenant respectivement à un outil de thermoformage et à un contre-outil de thermoformage, le piston et la chambre dudit ensemble étant situés en regard l'un de l'autre et ledit piston étant susceptible d'être déplacé entre une position de thermoformage dans laquelle il pénètre dans ladite chambre et une position d'effacement dans laquelle il est écarté de cette chambre, cette installation comprenant, en outre, des moyens de convoyage susceptibles d'être avancés pas à pas entre les stations de l'installation.

Dans les installations de ce type, le matériau à partir duquel on thermoforme le récipient est en général constitué par une bande thermoplastique qui est avancée pas à pas dans l'installation. La bande est déroulée à partir de bobines de dimensions très importantes et passe sur des rouleaux de support qui la convoient dans l'installation. Pour effectivement assurer l'avancement de la bande dans la station, cette bande est pincée sur ses bords sur une largeur de plusieurs millimètres, et c'est sur les organes de pincement utilisés à cet effet que s'exerce l'action d'entraînement. Ceci impose un mécanisme relativement sophistiqué pour l'entraînement de la bande et son déroulement à partir de la bobine. De plus, les côtés de la bande qui sont pincés ne peuvent évidemment pas être utilisés pour le thermoformage des récipients, de sorte que les marges de la bande constituent autant de matériau perdu. Globalement, on peut considérer que 5 à 30 % de la surface de la bande sont perdus, selon la forme des récipients.

Outre les pertes en matériau qui ont évidemment une répercussion importante sur le prix de revient des récipients, l'utilisation d'une bande thermoplastique présente d'autres inconvénients. En particulier, en raison des phénomènes de rétreint qui affectent la bande notamment dans la station de thermoformage, il est très difficile d'obtenir une bonne précision dans le positionnement des récipients thermoformés dans la bande. Ce défaut de précision peut avoir des répercussions importantes, en particulier lorsque l'installation sert non seulement au thermoformage des

réipients, mais également à leur remplissage, au scellement de opercules sur les bords des réipients et à la découpe.

En effet, il arrive qu'un réipient muni d'un couvercle ne soit pas correctement positionné par rapport au poste de soudure du couvercle, de sorte que la ligne de soudure peut être mal placée et décalée par rapport au rebord du réipient, vers l'intérieur ou vers l'extérieur. La découpe ou, tout au moins, la pré-découpe du couvercle qui ont lieu dans la suite risquent alors de venir couper la ligne de soudure, de sorte que le couvercle n'est pas correctement scellé et le produit contenu dans le réipient n'est donc pas protégé, ce réipient n'étant pas étanche.

Il faut également noter que, lors de la découpe d'un réipient ou d'une série de réipients par rapport au(x) réipient(s) voisin(s), à partir de la bande, l'outil et le contre-outil de découpe ont un effet de levier, ce qui conduit à exercer des contraintes de cisaillement entre le rebord du pot et le couvercle scellé sur ce rebord, ces contraintes risquant d'être suffisamment importantes pour rompre l'étanchéité de la soudure, surtout si celle-ci est légèrement décalée.

Il faut encore noter qu'avec les installations classiques utilisant une bande de matériau thermoplastique, on cherche à éloigner le moins possible les pistons de thermoformage les uns des autres pour limiter des pertes de matière. Par conséquent, les réipients thermoformés se trouvent très proches les uns des autres. Cette proximité peut être la cause de difficultés importantes lorsqu'il est nécessaire d'accéder à la paroi des réipients, par exemple pour y apposer un décor tel qu'une étiquette, un manchon ou une banderole. On est par conséquent limité dans le choix et dans la forme du décor et les dispositifs qui acheminent les décors jusqu'aux parois des pots sont compliqués et coûteux.

Le brevet français n° 1 468 659 propose une solution pour éviter que les chutes de matières ne soient trop importantes. Cette solution consiste à injecter de la matière thermoplastique sous la forme de poudre ou de granulés dans un moule d'ébauche, puis à la chauffer pour obtenir une ébauche. Ce moule d'ébauche étant ensuite déplacé dans les différentes stations de l'installation. Le fait que la paroi inférieure de ce moule soit nécessairement fermée complique les opérations ultérieures qui ont lieu dans l'installation. En particulier, seul un formage par aspiration ou par injection d'air est possible ce qui, malgré certaines précautions évoquées

dans ce brevet, risque d'être la cause d'irrégularités de l'épaisseur du récipient finalement obtenu. De plus, seuls des récipients de très faible profondeur peuvent être fabriqués de cette manière. Cette technique présente, en outre, l'inconvénient de n'être compatible qu'avec de faibles  
5 volumes de production.

Enfin, l'installation que présente ce brevet sert seulement à la fabrication des récipients mais n'est pas adaptée au remplissage et à la fermeture de ces récipients. Les récipients fabriqués ou préformés doivent donc être évacués de l'installation et être convoyés vers une autre  
10 installation dans laquelle ils sont remplis puis fermés à l'aide d'opercules. Il est alors très difficile d'en assurer le transfert vers une machine de remplissage et de scellage tout en respectant les conditions d'hygiène nécessaires pour que les récipients puissent contenir un produit alimentaire tel qu'un produit laitier par exemple.

La présente invention vise à proposer une installation améliorée qui évite ou tout au moins limite les inconvénients indiqués ci-dessus, tout en permettant le thermoformage des récipients à l'aide d'ensemble de pistons et de chambres de thermoformage, technique qui, contrairement aux techniques de formage par aspiration, permet l'obtention de récipients  
20 relativement profonds particulièrement adaptés à contenir un liquide ou un produit pâteux tel que du yaourt.

Ce but est atteint grâce au fait que les moyens de convoyage comprennent au moins un premier convoyeur présentant des ouvertures bordées par des supports pour des plaquettes de matériau thermoplastique, au fait que l'installation comporte une station d'alimentation équipée de  
25 moyens pour placer des plaquettes en matériau thermoplastique sur lesdits supports et en travers desdites ouvertures, au fait que la station de chauffage comporte des moyens pour chauffer les plaquettes lors de leur passage dans ladite station et pour porter au moins une région centrale de chaque  
30 plaquette à une température de déformation plastique, au fait que les moyens de convoyage sont aptes à placer une ouverture dudit premier convoyeur munie d'une plaquette entre la chambre et le piston de chaque ensemble de thermoformage, ledit piston étant susceptible d'être déplacé pour traverser l'ouverture du convoyeur et déformer la région centrale de la plaquette en la  
35 plaçant dans la chambre de thermoformage.

Grâce à ces dispositions, l'installation permet d'utiliser des plaquettes en matériau thermoplastique en lieu et place d'une bande continue en matériau thermoplastique. Le premier convoyeur coopère directement avec les moyens qui permettent de le faire avancer et on évite ainsi les pertes de matériau qui avaient lieu sur les marges des bandes thermoplastiques. De plus, les plaquettes sont maintenues dans leur support et présentent en général une épaisseur de l'ordre de 0,6 à 1,5 mm (par exemple sensiblement égale à 0,8 mm) et les phénomènes de rétreint qui affectent la bande thermoplastique ne se produisent pas. Selon la conformation de l'outil et du contre-outil de thermoformage, on peut utiliser chaque plaquette pour former un seul récipient ou pour former un groupe d'un nombre restreint de récipients. En tout état de cause, la précision du positionnement des récipients thermoformés par rapport au convoyeur qui les porte est beaucoup plus grande qu'avec une installation classique. Les phénomènes d'effet de levier qui se produisent lors de la découpe de récipients formés dans une bande de matériau thermoplastique ne se produisent pas, d'autant plus qu'il est possible de s'affranchir de la présence d'une station de découpe en choisissant de réaliser dans chaque plaquette le nombre de récipients correspondant au conditionnement de vente. Il est par exemple fréquent que des produits tels que des yaourts soient commercialisés dans des récipients conditionnés par groupe de quatre, auquel cas on choisira de former quatre récipients dans chaque plaquette. Dans ce cas, les plaquettes pourront comporter une pré-découpe.

Avantageusement, les supports bordant les ouvertures du premier convoyeur comportent des moyens pour caler les plaquettes disposées sur ces supports.

Ces moyens de calage, par exemple constitués par un rebord de forme adaptée au contour des plaquettes, permettent de mieux maintenir les plaquettes lors des différentes opérations, en particulier lors du thermoformage.

De manière avantageuse, la station de chauffage comporte des moyens pour maintenir des régions périphériques des plaquettes à une température inférieure à la température de déformation plastique.

La présence de tels moyens est avantageuse puisqu'elle permet de faire en sorte que les régions périphériques des plaquettes conservent une rigidité suffisante pour qu'il soit possible de maintenir les plaquettes lors du

thermoformage, par exemple en pinçant ces régions périphériques. Les régions périphériques refroidies ne seront pas déformées lors du thermoformage et serviront à réaliser le rebord des récipients qui pourra avoir une épaisseur légèrement supérieure à l'épaisseur courante de la paroi des récipients.

Selon une disposition particulièrement avantageuse, l'outil de thermoformage et le contre-outil de thermoformage sont respectivement placés en dessous et au-dessus du trajet d'avancement des plaquettes dans la station de thermoformage, de sorte que les récipients thermoformés présentent une ouverture dirigée vers le bas au sortir de la station de thermoformage.

Cette possibilité de thermoformer les récipients de telle sorte que leur ouverture soit dirigée vers le bas est particulièrement intéressante pour une installation dans laquelle il est nécessaire de respecter des mesures d'hygiène relativement strictes, voire de stériliser les récipients. En effet, c'est seulement la face externe de la paroi des récipients qui est dirigée vers le haut et qui risque par conséquent de recevoir de la poussière de l'air ambiant. La poussière ne risque pas de se déposer sur le bord de l'ouverture ni à l'intérieur du récipient puisque l'ouverture est dirigée vers le bas. Dans les installations classiques, pour éviter ce problème de dépôt de la poussière, on est souvent contraint d'utiliser des moyens techniques relativement sophistiqués ou d'entretenir un courant d'air apte à chasser les poussières. La disposition selon laquelle l'installation permet de thermoformer les pots vers le haut en dirigeant leur ouverture vers le bas permet d'éviter de recourir à de tels moyens sophistiqués ou, tout au moins, de les simplifier.

Cette disposition est particulièrement intéressante lorsque l'installation comporte une station de remplissage des récipients et des moyens pour poser et fixer un couvercle en travers de l'ouverture de chaque récipient. Dans ce cas, les moyens de convoyage comprennent, en outre, un deuxième convoyeur qui passe dans la station de remplissage des récipients et dans la région des moyens pour poser et fixer un couvercle en travers de l'ouverture de chaque récipient, deuxième convoyeur sur lequel les ouvertures des récipients sont disposées vers le haut, et l'installation comporte des moyens pour transférer les récipients du premier convoyeur au deuxième convoyeur et pour retourner lesdits récipients lors de ce transfert.

Dans ce cas, les ouvertures des récipients restent dirigées vers le bas jusqu'à ce qu'il devienne nécessaire de retourner les récipients pour les remplir. C'est seulement après la sortie du premier convoyeur que les récipients sont retournés et, s'il est nécessaire de respecter une hygiène stricte, les moyens mis en oeuvre à cet effet peuvent n'occuper que la partie de la station qui se situe dans la région du deuxième convoyeur, ce qui limite le coût global de l'installation par rapport à une installation dans lesquels de tels moyens seraient présents sur pratiquement la totalité de la longueur de l'installation.

L'invention concerne également un procédé de fabrication de récipients par thermoformage, dans lequel on réalise une étape de chauffage et une étape de thermoformage de récipients à l'aide d'au moins un ensemble de thermoformage comprenant une chambre de thermoformage et un piston de thermoformage, en déplaçant le piston entre une position d'effacement dans laquelle il est écarté de la chambre et une position de thermoformage dans laquelle il pénètre dans ladite chambre, procédé dans lequel on utilise des moyens de convoyage susceptibles d'être avancés pas à pas.

Dans les procédés classiques de ce type, dans lesquels le thermoformage est réalisé à l'aide de pistons pénétrant dans les chambres de thermoformage, on forme les récipients à partir d'une bande thermoplastique avancée pas à pas dans l'installation. L'utilisation de cette bande présente les inconvénients précités, en particulier les pertes importantes de matériau thermoplastique, ainsi que les problèmes de précision de positionnement et d'étanchéité des récipients.

L'invention vise à proposer un procédé amélioré qui permette d'éviter ou tout au moins de limiter des inconvénients tout en restant compatible avec le thermoformage à l'aide de piston de thermoformage.

Ce but est atteint grâce au fait que l'on utilise au moins un premier convoyeur présentant des ouvertures bordées par des supports, au fait que l'on place des plaquettes de matériau thermoplastique sur ces supports et en travers de ces ouvertures, que l'on chauffe les plaquettes pour porter au moins une région centrale de chaque plaquette à une température de déformation plastique, que l'on place une ouverture du premier convoyeur munie d'une plaquette entre la chambre et le piston du ou de chaque ensemble de thermoformage et que l'on réalise l'étape de thermoformage en déplaçant le piston de chaque ensemble de

thermoformage à travers l'ouverture correspondante du premier convoyeur, pour déformer la plaquette présente dans cette ouverture et l'introduire dans la chambre de thermoformage correspondante.

5 Ce procédé selon l'invention permet d'éviter les pertes de matière puisque les récipients sont, par groupes ou individuellement, réalisés à partir de plaquettes séparées les unes des autres. Le thermoformage est réalisé sans difficulté puisque le piston de thermoformage peut traverser les ouvertures du premier convoyeur pour déformer au moins la région centrale des plaquettes et pénétrer dans la chambre de thermoformage. Les problèmes de  
10 précision qui étaient rencontrés dans le cas d'une bande thermoplastique, principalement liés aux contraintes de rétreint qui affectaient cette bande, ne se présentent plus ou pratiquement plus.

Pour placer les plaquettes sur les supports, on réalise une étape d'alimentation dans laquelle on sépare au moins une plaquette  
15 thermoplastique d'un groupe de plaquettes thermoplastiques et on dispose la ou chaque plaquette séparée sur un support du premier convoyeur.

Avantageusement, lors de l'étape de chauffage, on maintient les régions périphériques des plaquettes à une température inférieure à la température de déformation plastique.

20 En prenant cette précaution, on s'assure que les régions périphériques des plaquettes restent rigides et non plastiquement déformables au sortir de la station de chauffage ce qui permet, en particulier lors du thermoformage, de "tenir" les plaquettes par ces régions périphériques, par exemple par pincement.

25 Il est particulièrement avantageux de faire en sorte que, lors de l'étape de thermoformage, on déplace le ou chaque piston de thermoformage vers le haut pour le faire pénétrer dans la chambre de thermoformage correspondante de manière à réaliser des récipients présentant une ouverture dirigée vers le bas.

30 Ce thermoformage vers le haut, qui permet de diriger l'ouverture des récipients vers le bas, est particulièrement intéressant en matière d'hygiène puisqu'il évite pratiquement les risques de dépôt de poussière sur le bord et à l'intérieur des récipients.

Ceci est particulièrement intéressant lorsque l'on réalise, en outre,  
35 au moins une étape de remplissage des récipients, auquel cas, entre l'étape de thermoformage et l'étape de remplissage, on réalise une étape de



retournement des récipients, de manière à diriger leurs ouvertures vers le haut.

Après l'étape de retournement des récipients, ceux-ci peuvent être remplis de manière classique et des couvercles peuvent être posés et  
5 scellés sur les bords des récipients. Globalement, c'est donc seulement à partir de l'étape de retournement et jusqu'à l'étape de pose des couvercles qu'il faudra prendre garde à maintenir des conditions d'hygiène ou de stérilité.

L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront  
10 mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, de modes de réalisation représentés à titre d'exemples non limitatifs.

La description se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique montrant, en élévation latérale, une installation conforme à l'invention selon un premier mode de  
15 réalisation,
- la figure 2 est une vue de dessus de l'installation de la figure 1,
- la figure 3 est une vue schématique illustrant le fonctionnement de la station d'alimentation,
- la figure 4 est une vue de la station de chauffage prise selon la  
20 ligne IV-IV de la figure 2,
- la figure 5 est un schéma illustrant le fonctionnement de la station de thermoformage,
- les figures 6, 7 et 8 sont des schémas illustrant le fonctionnement des moyens pour transférer les récipients entre le premier et le  
25 deuxième convoyeur, et
- la figure 9 est une vue schématique de dessus d'une installation conforme à l'invention selon un autre mode de réalisation.

L'installation représentée sur les figures 1 et 2 comporte une station d'alimentation 10 qui permet de disposer des plaquettes 12 en  
30 matériau thermoplastique sur des supports 14 qui bordent des ouvertures 16 pratiquées dans un convoyeur 18, ci-après dénommé premier convoyeur.

Pour simplifier, on n'a représenté que partiellement ce premier convoyeur. A titre d'exemple, on peut considérer qu'il comprend un tapis roulant entraîné à l'aide de rouleaux d'entraînement 20. Les supports 14 sont  
35 par exemple constitués par des plaques disposées transversalement au sens d'avancement du tapis roulant, les ouvertures 16 étant organisées en rangées

pour fabriquer les récipients par rangées de récipients. Les plaques 14 sont reliées entre elles par des moyens de liaison 22, par exemple des bandes de liaison flexibles ou des moyens formant charnières, qui assurent la flexibilité du tapis roulant pour son entraînement sur les rouleaux 20.

5 L'installation comporte également une station de chauffage 24 qui sert à chauffer les plaquettes 12 lors de leur passage dans cette station, cette station pouvant s'étendre sur plusieurs pas d'avancement du premier convoyeur. L'installation comporte encore une station de thermoformage 26 dans laquelle des récipients sont thermoformés à l'aide d'un outil de thermo-  
10 formage 28 comportant des pistons de thermoformage 30 organisés en rangées, chaque rangée comportant autant de pistons qu'une rangée d'ouvertures 16 comporte d'ouvertures, ainsi qu'un contre-outil de thermoformage 32 comprenant des chambres de thermoformage 34 également organisées en rangées, chaque chambre correspondant à un piston 30.

15 En aval de la station de thermoformage 26 dans le sens F d'avancement du premier convoyeur 18, l'installation comporte encore une station 36 qui sert à décorer les corps des récipients. Avantageusement, cette station peut être une station de tampographie comportant des moyens pour apposer un décor sur les récipients par tampographie. Il peut également  
20 s'agir d'une station de manchonnage qui comprend des moyens pour disposer un manchon thermorétractable autour de chaque récipient 1 et des moyens pour faire varier la température de ces manchons et les rétracter ainsi sur les récipients. Ces manchons sont réalisés à partir d'une gaine qui est amenée sur les corps des récipients et découpée à la hauteur voulue. C'est  
25 en général sous l'effet de la chaleur que les manchons peuvent être rétractés et les moyens prévus à cet effet comprennent par exemple des moyens pour générer un flux d'air chaud autour des récipients.

Comme on le voit sur les figures 1 et 2, grâce au fait que les récipients 1 sont réalisés à partir de plaquettes 12 séparées, les récipients, ou  
30 des groupes comportant peu de récipients, peuvent être écartés les uns des autres lors de leur fabrication, ce qui permet plus facilement d'acheminer les manchons thermorétractables sur les corps de ces récipients. L'utilisation de manchons rétractables est particulièrement intéressante, en particulier lorsque le corps des récipients n'est pas cylindrique, mais présente des  
35 variations de section.

L'installation représentée sur les figures 1 et 2 ne sert pas seulement à la fabrication des récipients, mais également directement à leur remplissage, à la pose de couvercles et au scellement de ces couvercles sur les bords des récipients. Par conséquent, cette installation comporte, en aval de la station de thermoformage (ou, dans la mesure où elle est présente, en aval de la station de décoration 36), une station 38 de remplissage des récipients, une station 40 de dépôt d'opercules sur les bords des récipients et une station 42 de scellage de ces opercules sur les récipients. En aval de la station 42, l'installation comporte encore une station d'évacuation 44 dans laquelle les récipients remplis et fermés sont évacués des moyens de convoyage, avant d'être conditionnés pour la vente. Des couvercles peuvent aussi être disposés (par des moyens non représentés) entre les stations 42 et 44.

Dans l'installation représentée sur les figures 1 et 2, les récipients sont thermoformés vers le haut, c'est-à-dire que les outils de thermoformage comprenant les pistons de thermoformage sont situés sous le premier convoyeur 18 lors de son passage dans la station de thermoformage 26, tandis que les chambres de thermoformage 34 sont disposées au-dessus et ouvertes vers le bas.

Par conséquent, une fois les récipients formés, leurs ouvertures sont dirigées vers le bas, en revanche, dans les stations 38 à 42, les récipients sont renversés, leurs ouvertures étant dirigées vers le haut. L'installation comporte des moyens 50 pour retourner les récipients entre la station de thermoformage 26 et la station de remplissage 38. Plus précisément, outre le premier convoyeur 18, les moyens de convoyage comprennent un deuxième convoyeur 48 qui passe dans les stations 38 à 42, deuxième convoyeur sur lequel les récipients sont retournés, leurs ouvertures étant disposées vers le haut. Le deuxième convoyeur 48 avance pas à pas en synchronisme avec l'avancement du premier convoyeur 18.

Dans l'exemple représenté, sa conformation est analogue à celle du premier convoyeur puisqu'il présente également des supports 54 qui bordent des ouvertures 56, les récipients 1 étant disposés sur les supports 54 de telle sorte que leur corps traverse les ouvertures et leur rebord est maintenu par les supports. Les moyens 50 équipent une station de transfert et de retournement qui est disposée entre les premier et deuxième convoyeurs 18 et 48, ils servent à transférer les récipients du premier

convoyeur 18 au deuxième convoyeur 48 et à retourner ces récipients lors de ce transfert. Leur conformation sera précisée dans la suite.

La figure 3 permet d'expliquer la constitution et le fonctionnement de la station d'alimentation 10. Elle comprend un magasin 60, apte à  
5 contenir au moins une pile de plaquettes 12, et dont l'extrémité inférieure est équipée d'un tiroir 62. Ce tiroir présente une zone 63 de réception pour la plaquette inférieure de la pile 12A. Lorsqu'elle équipe l'installation des figures 1 et 2, la station d'alimentation est placée en bout du convoyeur 18, dans la région amont de ce dernier.

10 Le magasin 60 sert à stocker autant de piles de plaquettes que chaque rangée d'ouvertures 16 des supports 14 comprend d'ouvertures, et le tiroir 62 comprend autant de zones de réception 63. Ce tiroir est mobile entre une position rétractée, représentée en trait plein sur la figure 3 dans laquelle la zone de réception 63 est située sous la pile de plaquettes et reçoit  
15 effectivement la plaquette inférieure 12A, et une position avancée, représentée en traits interrompus, dans laquelle cette zone de réception 63 se trouve en dehors du magasin 60 et porte ainsi en dehors du magasin la plaquette 12A qui se trouvait sur la zone de réception 63, la plaquette 12B de la pile qui se trouvait située immédiatement au-dessus de la plaquette  
20 12A étant retenue dans le magasin par la partie 63' du tiroir située à l'arrière de la zone de réception 63.

Pour permettre que seule la plaquette inférieure 12A soit entraînée en dehors du magasin lors de l'avancement du tiroir 62, une ouverture 64 est délimitée entre le tiroir 62 et la paroi avant 60A du magasin  
25 60. La paroi avant 60A est celle des parois du magasin qui se trouve vers l'avant de ce dernier dans le sens F1 de déplacement du tiroir entre sa position rétractée et sa position avancée. Cette ouverture 64 est apte à laisser passer seulement la plaquette inférieure de la pile lors du déplacement du tiroir dans le sens F1. Plus précisément, elle est réalisée de manière à retenir  
30 la plaquette 12B et toutes celles qui sont situées au-dessus lors de l'avancement du tiroir. En fait, dans l'exemple représenté, la zone de réception 63 est conformée en creux dans la face supérieure du tiroir 62, et la hauteur h de l'ouverture 64, hauteur délimitée entre l'extrémité inférieure de la paroi avant 60A et la partie courante de la face supérieure du tiroir 62  
35 (dont le niveau est le même que celui de sa partie arrière 63') est inférieure à l'épaisseur e d'une plaquette. La partie arrière de la zone de réception 63 est

équipée d'une marche 63A qui forme une transition par rapport à la région arrière 63' de la face supérieure du tiroir, cette marche permettant d'entraîner la plaquette 12A lors de l'avancement du tiroir.

Le tiroir 62 est avancé jusqu'à une position dans laquelle la  
5 plaquette 12A qu'il porte se trouve au-dessus d'un support 14 du premier convoyeur 18. Lorsque le tiroir occupe cette position, des moyens 66 pour saisir la plaquette 12A sont mis en oeuvre. Ils comprennent par exemple une ventouse 68 dans laquelle une légèrement dépression d'air peut être créée par un effet Venturi, cette ventouse étant apte à saisir la plaquette par sa face  
10 supérieure, ainsi qu'un vérin 70 qui est apte à faire descendre la ventouse pour lui permettre de saisir la plaquette 12A et à faire remonter l'ensemble constitué par la plaquette et la ventouse qui la porte pour permettre au tiroir de retrouver sa position rétractée. Ensuite, lorsque le tiroir a retrouvé cette position, le vérin 70 fait descendre la ventouse pour venir poser la plaquette  
15 12A en travers d'une ouverture 16 du support 14, position dans laquelle la dépression d'air est désactivée pour permettre à la ventouse de lâcher la plaquette et le vérin 70 est ensuite actionné pour ramener la ventouse dans sa position haute. Bien entendu, le tiroir 62 et le vérin 70, ainsi que les moyens pour créer la dépression d'air dans la ventouse 68 fonctionnent en  
20 synchronisme à l'aide d'un système de synchronisation 71. Ce système est également synchronisé sur l'avancement pas à pas du premier convoyeur 18.

On voit sur la figure 3 que les supports 14 comportent un décrochement formant un rebord autour de chaque ouverture 16. Le contour de ce décrochement forme un ressaut 14A qui délimite une forme  
25 complémentaire de la forme extérieure des plaquettes 12A et sert ainsi à les caler. Bien entendu, d'autres moyens de calage peuvent être prévus, par exemple des plots de calage ou autres.

La figure 4 montre schématiquement la disposition de la station de chauffage 24. La coupe de cette figure étant prise transversalement au  
30 sens d'avancement du convoyeur, on y voit une rangée de plaquettes 12 disposées sur les supports 14 qui entourent une rangée d'ouvertures 16. Les plaquettes 12 de la rangée sont chauffées à l'aide de moyens de chauffage par exemple constitués par une rangée de lampes infrarouges 72. De préférence, cette station de chauffage comporte des moyens pour maintenir  
35 des régions périphériques 13A des plaquettes 12 à une température inférieure à la température de déformation plastique, dans laquelle le

matériau qui constitue les plaquettes est plastiquement déformable. Ainsi, sur la figure 4, pour chaque plaquette 12 présente dans la station de chauffage à un pas d'avancement donné du convoyeur, cette station comporte un organe de masquage 74 susceptible de protéger la région

5 périphérique 13A de la plaquette correspondante vis-à-vis des moyens de chauffage, et de faire ainsi en sorte que seule la région centrale 13B de la plaquette soit portée à la température de déformation plastique. Par exemple, les organes de masquage 74 sont réalisés dans une seule plaque percée d'ouvertures de dimensions inférieures aux dimensions externes des

10 plaquettes, de sorte que les bords de ces ouvertures protègent les régions périphériques 13A.

Avantageusement, l'installation comporte des moyens pour refroidir les organes de masquage 74. Ainsi, dans la coupe de la figure 4, on voit que les bords des ouvertures 73 autour desquels sont ménagés les

15 organes de masquage 74 sont équipés de canaux 76 dans lesquels on peut entretenir une circulation d'un liquide de refroidissement.

Avantageusement, les organes de masquage (la plaque qui les porte) peuvent être légèrement soulevés pour s'écarter légèrement du convoyeur 18 et permettre l'avancement de ce convoyeur portant les

20 plaquettes, et abaissés pour efficacement protéger les régions périphériques des plaquettes lors du chauffage de ces dernières. A cet effet, l'installation comporte des moyens de commande des organes de masquage 80, qui fonctionnent en synchronisme avec l'avancement du convoyeur.

Les organes de masquage refroidis sont avantageusement au

25 contact des parties périphériques 13A des plaquettes, de sorte qu'ils évitent non seulement que celles-ci ne soient exposées aux moyens de chauffage mais également qu'elles ne risquent tout de même d'atteindre une température relativement élevée du fait de la conduction de la chaleur dans le matériau constituant les plaquettes.

D'autres moyens de chauffage que des lampes infrarouges peuvent être utilisées. On peut par exemple mettre en oeuvre un chauffage par contact en utilisant les empreintes chauffées de dimensions adaptées à s'insérer dans les ouvertures 73 des organes de masquage pour venir se

30 placer au contact des plaquettes 12. On peut utiliser des empreintes de chauffage haute et basse, l'empreinte basse étant de forme adaptée à

35

s'introduire par les ouvertures 16 du support 14 pour coopérer avec les faces inférieures des plaquettes 12.

La figure 5 montre un ensemble d'un piston 30 et d'une chambre de thermoformage 34 appartenant respectivement à l'outil 28 et au contre-  
5 outil 32 de thermoformage. Dans l'installation des figures 1 et 2, les pistons 30 et les chambres 34 sont organisés en rangées, en nombre correspondant au nombre d'ouvertures 16 du convoyeur par rangée. Dans la station de thermoformage 26, il peut y avoir plusieurs rangées de pistons et de chambres.

10 L'outil de thermoformage 28 est placé sous le trajet d'avancement du convoyeur 18 dans la station de thermoformage. L'outil 28 et le contre-  
outil 32 sont tous deux déplaçables verticalement. Ainsi, ils peuvent être éloignés l'un de l'autre par rapport à la situation représentée sur la figure 5 pour permettre l'avancement du convoyeur en vue de placer un support 14  
15 équipé d'une plaquette 12 entre le piston 30 et la chambre 34 de chaque ensemble de thermoformage. Pour effectuer l'opération de thermoformage, la plaquette 12 est maintenue en place dans le support. Plus précisément, l'extrémité supérieure 28A du cylindre dans lequel le piston 30 se déplace  
vient coopérer contre la face inférieure du support 14A, autour de  
20 l'ouverture 16, tandis que l'extrémité inférieure 34A de la paroi de la chambre 34 vient coopérer avec la face supérieure de la partie périphérique 13A des plaquettes 12.

L'ensemble constitué par le support 14 muni de la plaquette est donc pincé entre les extrémités supérieure 28A du cylindre du piston 30 et  
25 inférieure 34A de la paroi de la chambre 34. La plaquette est par conséquent parfaitement maintenue et le thermoformage peut s'effectuer sans difficulté. Pour ce faire, la partie centrale 13B de la plaquette étant portée à température de déformation plastique, le piston 30 est déplacé verticalement vers le haut de manière à pénétrer dans la chambre 34 et à déformer la  
30 région centrale de la plaquette.

Concomitamment ou vers la fin de la phase de déplacement vers le haut du piston, de l'air peut être injecté par ce dernier pour effectivement plaquer la partie déformée de la plaquette contre la paroi de la chambre 34. Le récipient qui est ainsi formé est indiqué en traits interrompus mixtes sur  
35 la figure 5 et on voit que le corps de ce récipient épouse la paroi de la chambre 34, tandis que le rebord du récipient qui borde l'ouverture de ce

dernier est ménagé par la partie 13A non portée à température de déformation plastique de la plaquette 12.

Pour le démoulage des récipients, le piston 30 redescend dans son cylindre jusqu'à sa position basse et l'outil de thermoformage 32 est déplacé  
5 vers le haut jusqu'à un niveau N dans lequel les extrémités inférieures 34A sont situées au-dessus du fond des récipients.

Pour faciliter le démoulage et éviter que les récipients ne soient entraînés vers le haut avec le contre-outil de thermoformage lorsque celui-ci est remonté, cet outil est avantageusement équipé de dévêtisseurs 82 qui,  
10 tout à fait au début de la remontée du contre-outil de thermoformage, plaquent le récipient dans le support, ce qui a pour effet de "décoller" le corps du récipient de la paroi de la chambre 34. Dans l'exemple représenté, les dévêtisseurs 82 comprennent, pour chaque chambre 34, un organe de retenue 84 dont l'extrémité inférieure 84A est apte à coopérer avec la face  
15 supérieure de la région périphérique 13A de la plaquette 12, comme l'extrémité inférieure 34A de la chambre précédemment évoquée. L'organe de retenue 84 est solidaire du contre-outil de thermoformage, mais il est raccordé à ce dernier par des moyens élastiques tels que des ressorts 86. A l'état détendu de ces ressorts, l'extrémité inférieure 84A se trouve à un  
20 niveau horizontal inférieur à celui de l'extrémité inférieure 34A de la chambre. Lors du thermoformage, les ressorts 86 sont maintenus en compression. En revanche, lorsque l'on remonte le contre-outil de thermoformage, ces ressorts se détendent, de sorte que l'extrémité inférieure 84A de l'organe de retenue 84 continue de pincer les bords des plaquettes  
25 contre les supports 14, alors même que le contre-outil de thermoformage a commencé à remonter. Pour chaque chambre de thermoformage, les organes de retenue peuvent être réalisés sous la forme de plots, situés à l'extérieur de la chambre et maintenus par des ressorts. Ils peuvent également être constitués par une couronne annulaire montée sur ressort.

30 Les déplacements de l'outil de thermoformage 28 et du contre-outil de thermoformage 32, ainsi que le déplacement du piston 30, sont gérés en synchronisme avec l'avancement du convoyeur 18. Pour ce faire, des moyens de synchronisation 88 sont prévus.

En référence aux figures 6 à 8, on décrit maintenant le fonctionnement de la station de transfert et de retournement 50 qui est disposée entre  
35 les convoyeurs 18 et 48. Dans cette station, les récipients sont transférés et



retournés, à partir d'une zone de sortie 18A du premier convoyeur 18, vers une zone d'entrée 48A du deuxième convoyeur 48. La station de transfert et de retournement 50 comprend autant d'organes de transfert et de retournement qu'il y a de récipients présents dans la zone de sortie 18A du premier  
5 convoyeur à un pas d'avancement donné.

Dans l'installation représentée sur les figures 1 et 2 à titre d'excmple, une rangée de quatre récipients est traitée simultanément à chaque pas d'avancement du convoyeur 18. La zone de sortie 18A de ce  
10 convoyeur comporte également une rangée de quatre récipients et la station de transfert et de retournement pourra donc comporter quatre organes de transfert et de retournement.

La conformation de ces organes décrite en référence aux figures 6 à 8 permet à la station 50 de traiter simultanément une rangée de récipients. Pour simplifier, sur la figure 6, on a représenté un seul organe de  
15 transfert et de retournement 90 qui saisit un récipient 1 dans la zone de sortie 18A du premier convoyeur 18 en vue de le retourner et de le transférer dans la zone d'entrée 48A du deuxième convoyeur. Cet organe 90 comprend des moyens de préhension susceptibles d'être activés pour saisir un récipient dans la zone de sortie 18 du premier convoyeur comme on le voit sur la  
20 figure 6, puis d'être déplacés comme indiqué par la flèche R sur la figure 7 pour amener un récipient 1 saisi au voisinage de la zone d'entrée 48A du deuxième convoyeur en parvenant à la position représentée sur la figure 8 et, à partir de cette position d'être désactivés pour permettre la prise en charge du récipient par la deuxième partie du convoyeur.

25 Plus précisément, pour l'organe 90 représenté sur les figures 6 à 8, les moyens de préhension sont constitués par les deux doigts 92A et 92B d'une pince et l'organe 90 est initialement placé en situation d'attente dans laquelle, comme indiqué en traits mixtes interrompus sur la figure 6, les doigts 92A et 92B sont écartés pour permettre l'avancement du premier  
30 convoyeur 18 et la mise en place d'un récipient 1 ou plutôt d'une rangée de récipients dans la zone de sortie 18A. Ensuite, les bras de la pince sont rapprochés pour saisir le récipient 1 par sa paroi latérale comme on le voit en trait plein sur la figure 6 et sur la figure 7. Les extrémités des doigts 92A et 92B sont montés à pivotement (autour d'un axe qui, dans les positions  
35 représentées sur les figures est vertical) sur une platine 93 elle-même solidaire d'une tête pivotante 94.

A partir de la position représentée à la figure 7, la pince est manoeuvrée de manière à retourner le récipient 1. Par exemple, la pince étant placée juste entre les régions 18A et 48A, les moyens pour manoeuvrer la pince peuvent simplement avoir pour fonction de faire pivoter la tête 94  
5 autour d'un axe horizontal A transversal à la direction d'avancement des premier et deuxième convoyeurs, sur environ un demi-tour. A la fin de ce mouvement de pivotement, le récipient 1 est retourné et est placé au-dessus d'une zone de réception du deuxième convoyeur 48 qui se trouve elle-même dans la zone d'entrée 48A de ce deuxième convoyeur.

10           Eventuellement, la tête pivotante 94 peut être placée sur un vérin 96 qui permet de la lever pour dégager le récipient des supports 14 dans la zone de sortie 18A du premier convoyeur et de la baisser pour engager le fond des récipients dans les zones de réception correspondantes du deuxième convoyeur.

15           L'organe de transfert et de retournement 90 est actionné à l'aide de moyens de commande 98 qui fonctionnent en synchronisme avec l'avancement des convoyeurs 18 et 48. Les zones de réception pour les récipients qui équipent le deuxième convoyeur 48 peuvent avoir une conformation analogue au support 14 et être constituées par des supports 54  
20 bordant des ouvertures 56 à travers lesquelles peut s'engager le corps des récipients 1, tandis que leur rebord 1A peut être retenu par les bords des supports 54. Les récipients étant correctement placés au-dessus des supports, et leur fond étant éventuellement légèrement engagé dans les ouvertures 56, il suffit d'écarter les bras 92A et 92B pour laisser tomber les  
25 récipients et ceux-ci se placent correctement par rapport au support 54, avec leur ouverture dirigée vers le haut.

En lieu et place des moyens décrits en référence aux figures 6 à 8, d'autres moyens pour transférer et retourner les récipients peuvent être prévus. Ainsi, des moyens utilisant un acheminement dans des conduites  
30 pneumatiques sont envisageables.

L'installation représentée sur les figures 1 et 2 est une installation dite "en ligne", puisque les plaquettes puis les récipients sont déplacés en translation dans cette installation sur les convoyeurs qui avancent comme des tapis roulants.

35           La figure 9 montre un autre type d'installation dite "en carrousel". Dans une telle installation, le ou les convoyeurs comprennent des plateaux

et sont entraînés en rotation pas à pas pour passer d'une station à l'autre. Ce type d'installation est particulièrement intéressant pour des fabrications par volume relativement faible et présente l'avantage d'avoir un encombrement réduit. Sur la figure 9, on a utilisé les mêmes références que sur les figures 1 et 2, augmentées de 200. Ainsi, l'installation comprend un premier  
5 convoyeur 218 qui est équipé de supports 214 bordant des ouvertures 216. Elle comprend également une station d'alimentation 210, une station de chauffage 224, une station de thermoformage de récipients 226 et une station de manchonnage 236 qui sont disposées sur le trajet du premier  
10 convoyeur 218. La constitution et le fonctionnement de ces différentes stations sont analogues à ceux qui ont été précédemment décrits en référence à l'installation des figures 1 et 2, à ceci près que, cette fois, les stations ne traitent pas simultanément des récipients disposés en rangée à chaque pas d'avancement du convoyeur 218 mais traitent simultanément des  
15 groupes de récipients accessibles sur le bord du convoyeur.

Par exemple, les supports 214 sont disposés de manière à recevoir deux plaquettes 12 en même temps. Ainsi, un pas d'avancement du convoyeur 218 correspond au traitement simultané de deux plaquettes disposées sur un support. Dans un même pas de temps, la station de  
20 thermoformage 226 traite donc simultanément deux plaquettes. En revanche, les dimensions de la station de chauffage 224 sont telles que celle-ci s'étend sur plusieurs pas d'avancement du convoyeur et, par exemple, deux supports 214 équipés chacun de deux plaquettes sont simultanément présents dans cette station.

25 De même, la station de décoration 236 peut, dans un premier temps, et pour un premier pas de temps, disposer des manchons sur deux récipients thermoformés placés sur un support 214 et, dans un deuxième temps, soumettre ces deux récipients à un flux d'air chaud pour provoquer la rétraction de ces manchons. Dans ce cas, la station de manchonnage 236  
30 s'étend donc sur deux pas d'avancement du convoyeur 218.

L'installation comporte également un deuxième convoyeur 248 sur lequel les récipients sont transférés à l'aide d'une station de transfert et de retournement 250 qui est analogue à la station 50 précédemment évoquée, à ceci près qu'elle ne transfère pas des récipients disposés par rangées  
35 transversales, mais des récipients disposés sur le bord des convoyeurs. Par exemple, dans la zone de sortie 218A du premier convoyeur, deux récipients

disposés sur un support 214 sont simultanément présents et la station 250 retourne ces deux récipients et les dispose dans la zone d'entrée 248A du deuxième convoyeur qui est elle-même équipée de supports 254 aptes à recevoir simultanément deux récipients.

5           En aval de la station 250, des stations 238 de remplissage des récipients, 240 de pose d'opercules sur les bords des récipients et 242 de scellement des opercules sont successivement disposées avant une station d'évacuation 244. Par exemple, selon que l'on souhaite remplir les récipients à l'aide d'un seul produit ou de deux produits différents, la station 238 peut  
10 s'étendre sur un ou deux pas d'avancement du deuxième convoyeur 248.

          Pour les étapes qui précèdent le retournement et le remplissage des récipients, il est avantageux que l'installation des figures 1 et 2 ou celle de la figure 9 soit équipée de guides qui, entre les différentes stations, servent à maintenir et caler les plaquettes, puis les récipients thermoformés,  
15 correctement en place dans leurs supports. Dans le cas de l'installation en ligne, ces guides peuvent être constitués par des rails longitudinaux 99 disposés entre les différentes stations et placés de manière à recouvrir partiellement les plaquettes 12 ou, après la station de thermoformage, les faces inférieures retournées vers le haut des bords des récipients. Ces guides  
20 99 sont évidemment placés à très faible distance des plaquettes puis des rebords. Dans le cas de l'installation en carrousel, ces guides peuvent être constitués par des rails annulaires 199 qui s'étendent entre les différentes stations et qui sont également disposés de manière à recouvrir partiellement les plaquettes puis les bords des récipients.

25           Les plaquettes utilisées dans l'installation de l'invention ou pour mettre en oeuvre le procédé de l'invention sont réalisées dans un matériau thermoplastique. Selon que l'on souhaite conditionner les récipients individuellement ou par groupes, chaque plaquette peut servir à fabriquer un seul récipient ou à fabriquer un groupe de quelques récipients, par exemple  
30 quatre récipients. Dans ce dernier cas, des lignes de faiblesse qui permettent de séparer les récipients les uns des autres sont préformées dans la plaquette entre les zones dans lesquelles seront formés les récipients, la séparation entre les opercules pouvant être faite par exemple lors du scellement des opercules. Les plaquettes présentent de préférence une épaisseur constante.  
35 Elles peuvent avoir la forme de disques et être analogues à des jetons ou présenter un contour extérieur en forme de carré aux coins arrondis. D'autres

formes sont bien entendus possibles. Lorsqu'on ne forme qu'un récipient par plaquette, le contour de la plaquette définit celui du bord du récipient. Par exemple, le matériau thermoplastique utilisé pour former ces plaquettes peut être à base de polystyrène, de polypropylène ou de polyéthylène téréphtalate.

5

## REVENDEICATIONS

1. Installation de fabrication de récipients par thermoformage, comprenant une station de chauffage (24 ; 224), une station de thermoformage (26 ; 226) de récipients comportant au moins un ensemble  
5 de thermoformage comprenant un piston (30) et une chambre (34) appartenant respectivement à un outil de thermoformage (28) et à un contre-outil de thermoformage (32), le piston et la chambre dudit ensemble étant situés en regard l'un de l'autre et ledit piston étant susceptible d'être  
10 déplacé entre une position de thermoformage dans laquelle il pénètre dans ladite chambre et une position d'effacement dans laquelle il est écarté de cette chambre, l'installation comprenant, en outre, des moyens de convoyage (18, 48 ; 218, 248) susceptibles d'être avancés pas à pas entre les stations de l'installation,

15 caractérisée en ce que les moyens de convoyage comprennent au moins un premier convoyeur (18 ; 218) présentant des ouvertures (16 ; 216) bordées par des supports (14 ; 214) pour des plaquettes (12) de matériau thermoplastique, en ce que l'installation comporte une station d'alimentation (10 ; 210) équipée de moyens pour placer des plaquettes en matériau  
20 thermoplastique sur lesdits supports et en travers desdites ouvertures, en ce que la station de chauffage (24 ; 224) comporte des moyens (72) pour chauffer les plaquettes lors de leur passage dans ladite station et pour porter au moins une région centrale (13B) de chaque plaquette (12) à une température de déformation plastique, en ce que les moyens de convoyage  
25 sont aptes à placer une ouverture (16, 216) dudit premier convoyeur (18 ; 218) munie d'une plaquette (12) entre la chambre (34) et le piston (30) de chaque ensemble de thermoformage, ledit piston étant susceptible d'être déplacé pour traverser l'ouverture du convoyeur et déformer la région centrale (13B) de la plaquette en la plaçant dans la chambre de  
30 thermoformage.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les supports (14 ; 214) bordant les ouvertures (16 ; 216) du premier convoyeur (18 ; 218) comportent des moyens (14A, 99) pour caler les plaquettes (12) disposées sur ces supports.

35 3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la station d'alimentation (10 ; 210) comprend un magasin (60) apte à contenir

au moins une pile de plaquettes (12), l'extrémité inférieure de ce magasin étant équipée d'un tiroir (62) présentant une zone de réception (63) pour la plaquette inférieure de la pile (12A), le tiroir étant mobile entre une position rétractée dans laquelle ladite zone de réception est située sous la pile et une position dite « avancée » dans laquelle la zone de réception (63) se trouve en dehors du magasin (60), une ouverture (64) étant délimitée entre le tiroir et une paroi (60A) du magasin, dite « paroi avant » située vers l'avant dans le sens (F1) de déplacement du tiroir entre sa position rétractée et sa position avancée, cette ouverture (64) étant apte à laisser passer seulement la plaquette inférieure de la pile disposée dans la zone de réception du tiroir lorsque ce dernier est déplacé de sa position rétractée à sa position avancée, la station d'alimentation comprenant, en outre, des moyens (66) pour saisir la plaquette disposée dans la zone de réception du tiroir lorsque ce dernier occupe sa position avancée, et pour disposer ladite plaquette sur un support (14 ; 214) du premier convoyeur (18 ; 218).

4. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la station de chauffage (24, 224) comporte des moyens (74) pour maintenir des régions périphériques (13A) des plaquettes (12) à une température inférieure à la température de déformation plastique.

5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que, pour chaque plaquette (12) présente dans ladite station (24 ; 224) à un pas d'avancement donné du premier convoyeur (18), la station de chauffage comporte un organe de masquage (74) susceptible de protéger une région périphérique (13A) de la plaquette correspondante vis-à-vis des moyens pour chauffer les plaquettes.

6. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (76) pour refroidir les organes de masquage.

7. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'outil de thermoformage (28) et le contre-outil de thermoformage (32) sont respectivement placés en dessous et au-dessus du trajet d'avancement des plaquettes dans la station de thermoformage (26, 226), de sorte que les récipients thermoformés (1) présentent une ouverture dirigée vers le bas au sortir de la station de thermoformage.

8. Installation selon la revendication 6, comportant, en outre, une station de remplissage (40 ; 240) des récipients et des moyens (40, 42 ; 240,

242) pour poser et fixer un couvercle en travers de l'ouverture de chaque récipient (1),

caractérisée en ce que les moyens de convoyage comprennent, en outre, un deuxième convoyeur (48, 248) qui passe dans la station (38, 238) de remplissage des récipients et dans la région des moyens (40, 42 ; 240, 242) pour poser et fixer un couvercle en travers de l'ouverture de chaque récipient, deuxième convoyeur sur lequel les ouvertures des récipients sont disposées vers le haut, et en ce qu'elle comporte des moyens (50, 250) pour transférer les récipients (1) du premier convoyeur (18 ; 218) au deuxième convoyeur (48 ; 248) et pour retourner lesdits récipients lors de ce transfert.

9. Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comporte une station de transfert et de retournement (50, 250) disposée entre les premier et deuxième convoyeurs (18, 48 ; 218, 248), cette station comprenant autant d'organes de transfert et de retournement (90) qu'il y a de récipients présents dans une zone de sortie (18A ; 218A) du premier convoyeur (18 ; 218) à un pas d'avancement donné, chaque organe de transfert et de retournement (90) comportant des moyens de préhension (92A, 92B) susceptibles d'être activés pour saisir un récipient (1) dans la zone de sortie du premier convoyeur, d'être déplacés (R) pour amener un récipient saisi au voisinage d'une zone d'entrée (48A ; 248A) du deuxième convoyeur (48 ; 248) et d'être désactivés pour permettre la prise en charge du récipient (1) par ledit deuxième convoyeur.

10. Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce que chaque organe de transfert et de retournement (90) comprend une pince et des moyens (98) pour manoeuvrer cette pince, cette dernière ayant des bras (92A, 92B) susceptibles d'être rapprochés pour saisir un récipient (1) par sa paroi latérale dans la zone de sortie (18A ; 218A) du premier convoyeur (18 ; 218), les moyens pour manoeuvrer la pince étant susceptibles d'être actionnés pour retourner le récipient de manière à diriger l'ouverture de ce dernier vers le haut et pour placer ledit récipient au-dessus de la zone d'entrée (48A ; 248A) du deuxième convoyeur (48 ; 248), les bras de la pince étant alors susceptibles d'être écartés pour libérer le récipient.

11. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comporte une station de manchonnage (36 ; 236) située en aval de la station de thermoformage (26 ; 226), ladite station de manchonnage comprenant des moyens pour disposer un manchon



thermo-rétractable autour de chaque récipient (1) et des moyens pour faire varier la température des manchons et les rétracter ainsi sur les récipients.

12. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comporte une station de tampographie, située en  
5 aval de la station de thermoformage et comportant des moyens pour apposer un décor sur les récipients par tampographie.

13. Procédé de fabrication de récipients (1) par thermoformage, dans lequel on réalise une étape de chauffage et une étape de thermoformage de  
10 récipients à l'aide d'au moins un ensemble de thermoformage comprenant une chambre de thermoformage (34) et un piston de thermoformage (30), en déplaçant le piston entre une position d'effacement dans laquelle il est écarté de la chambre et une position de thermoformage dans laquelle il pénètre dans ladite chambre, procédé dans lequel on utilise des moyens de  
convoyage (18, 48 ; 218, 248) susceptibles d'être avancés pas à pas,

15 caractérisé en ce que l'on utilise au moins un premier convoyeur (18 ; 48) présentant des ouvertures (16 ; 216) bordées par des supports (14 ; 214), en ce que l'on place des plaquettes (12) de matériau thermoplastique sur ces supports et en travers de ces ouvertures, en ce que l'on chauffe les plaquettes pour porter au moins une région centrale (13B) de chaque plaquette à une  
20 température de déformation plastique, en ce que l'on place une ouverture (16, 216) du premier convoyeur (18 ; 218) munie d'une plaquette entre la chambre (34) et le piston (30) de chaque ensemble de thermoformage et en ce que l'on réalise l'étape de thermoformage en déplaçant le piston de  
chaque ensemble de thermoformage à travers l'ouverture correspondante du  
25 premier convoyeur, pour déformer la plaquette présente dans cette ouverture et l'introduire dans la chambre de thermoformage correspondante.

14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'on réalise une étape d'alimentation dans laquelle on sépare au moins une  
30 plaquette thermoplastique (12A) d'un groupe de plaquettes thermoplastiques (12B) et on dispose la ou chaque plaquette séparée sur un support (14 ; 214) du premier convoyeur (18 ; 218).

15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que, lors de l'étape de chauffage, on maintient des régions périphériques (13A) des plaquettes (12) à une température inférieure à la température de  
35 déformation plastique.

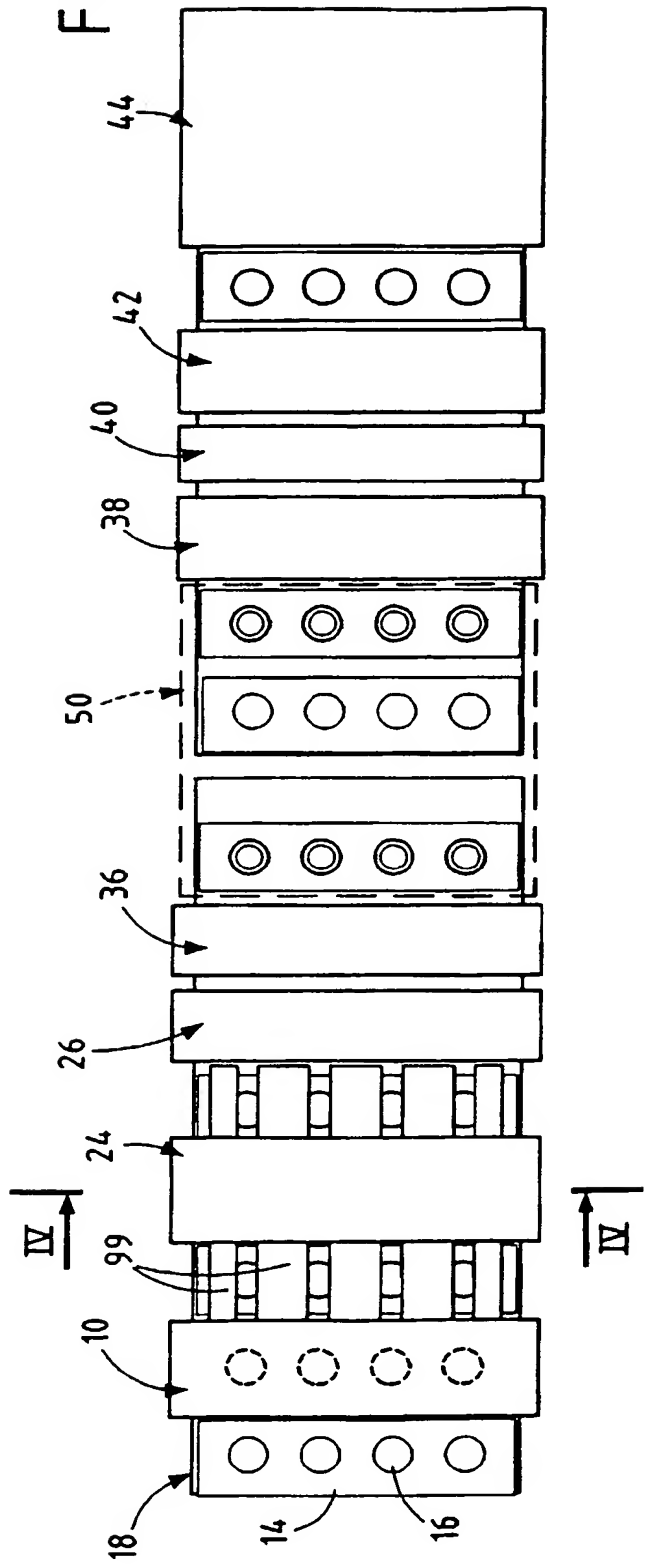
16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que lors de l'étape de thermoformage, on déplace le ou chaque piston de thermoformage (30) vers le haut pour le faire pénétrer dans la chambre de thermoformage (34) correspondante de manière à  
5 réaliser des récipients (1) présentant une ouverture dirigée vers le bas.

17. Procédé selon la revendication 16, dans lequel on réalise, en outre, au moins une étape de remplissage des récipients, caractérisé en ce que, entre l'étape de thermoformage et l'étape de remplissage, on réalise une étape de retournement des récipients, de manière à diriger leurs  
10 ouvertures vers le haut.

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, caractérisé en ce que l'on réalise une étape de manchonnage dans laquelle on dispose un manchon thermo-rétractable autour de chaque récipient et on fait varier la température des manchons pour les rétracter sur les récipients.

15 19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, caractérisé en ce que l'on réalise une étape de tampographie dans laquelle on appose un décor sur les récipients par tampographie.

**FIG. 2**



2/4

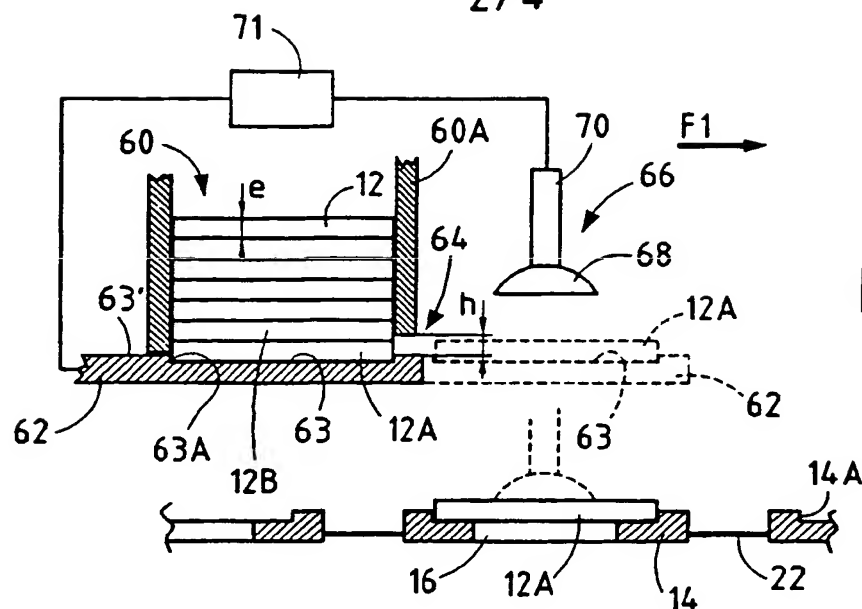


FIG. 3

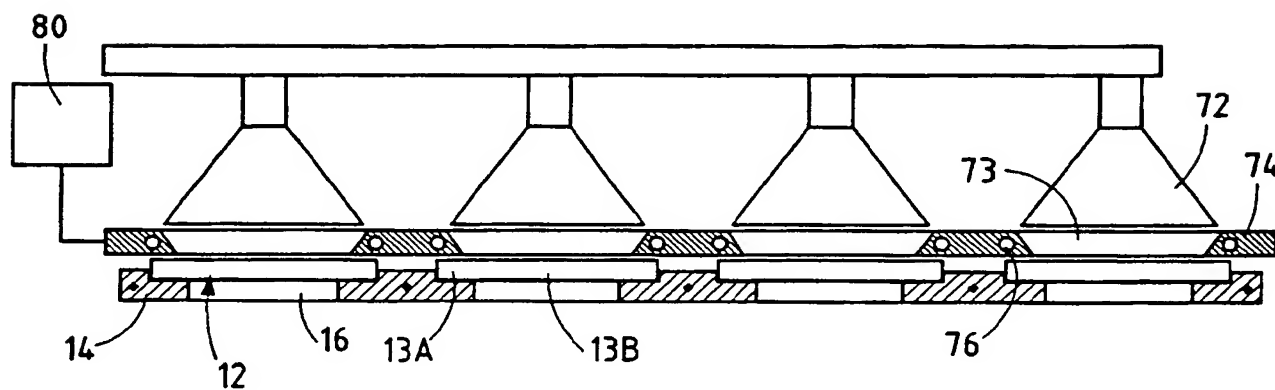


FIG. 4

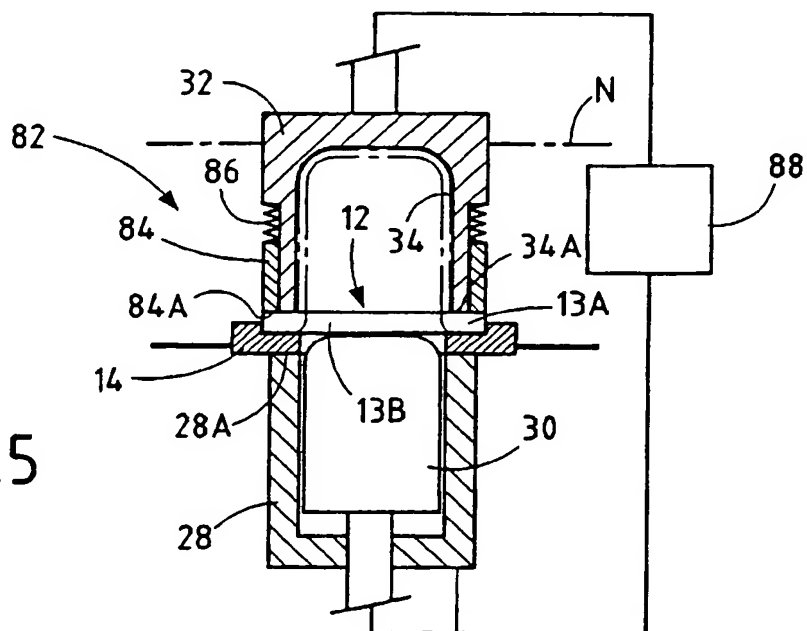


FIG. 5

BEST AVAILABLE COPY

3/4

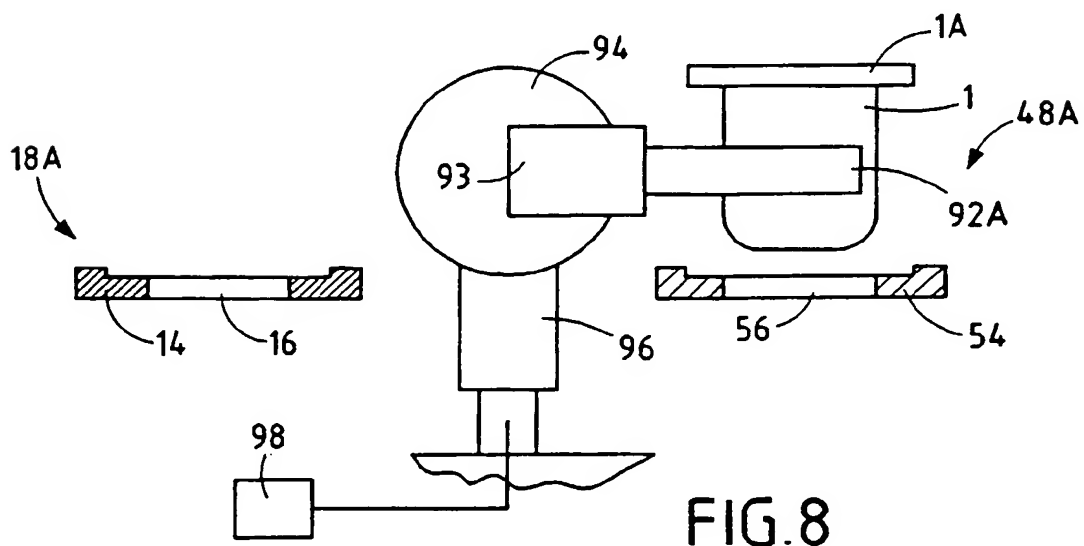
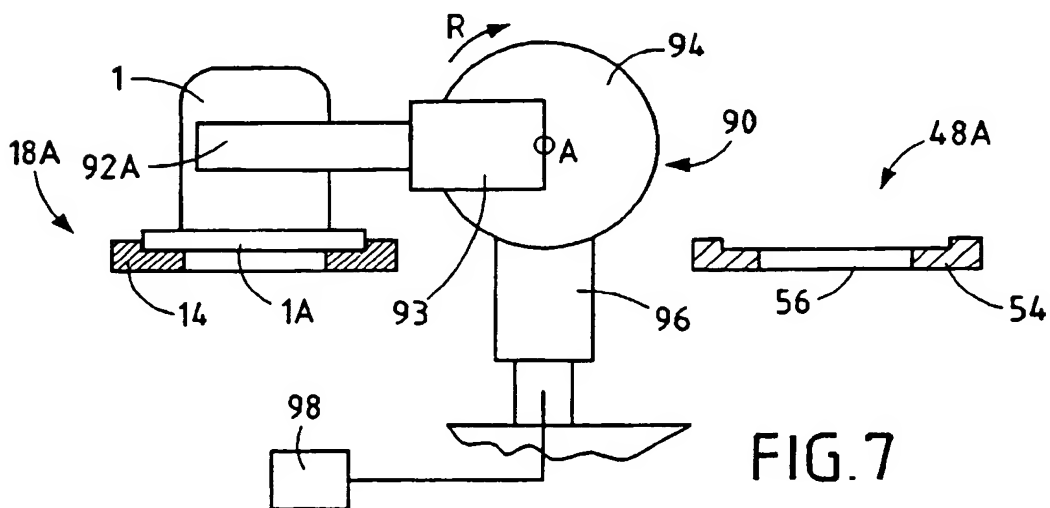
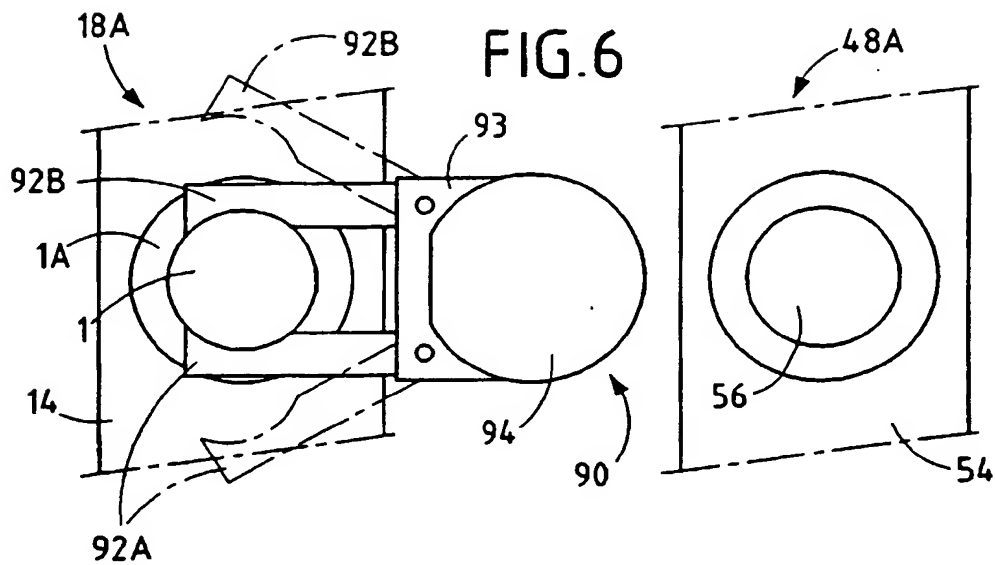
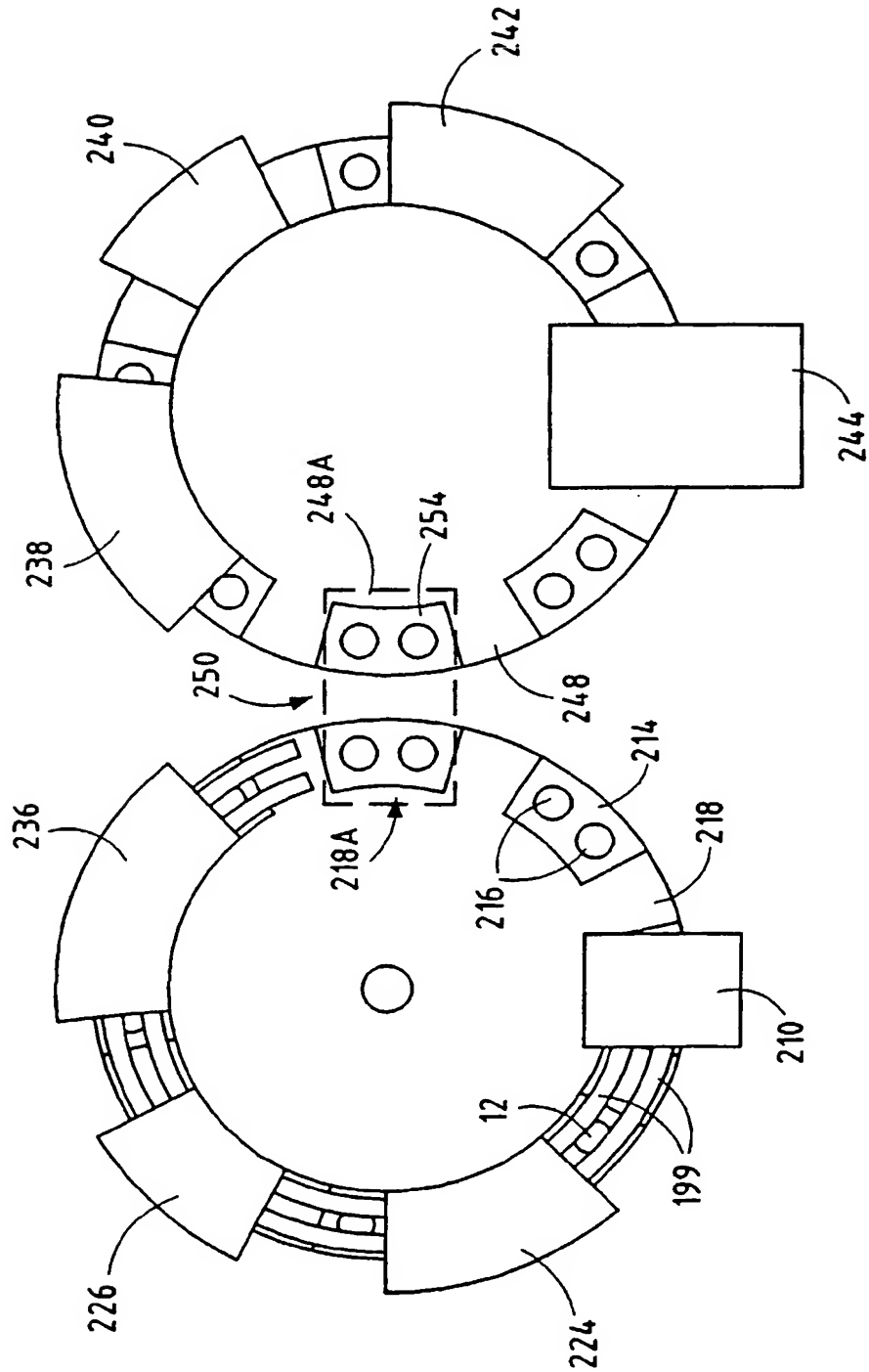


FIG. 9



REPUBLIQUE FRANÇAISE

2766123

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 550166  
FR 9709212

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 3 954 374 A (WOMMELSDORF FRITZ ET AL)	1-3,7, 13-16
A	* colonne 5, ligne 7 - colonne 6, ligne 51; figures *	11,18
	---	
X	US 3 964 237 A (JOHANSEN POUL EGON)	1,2,4, 13-16
A	* page -; figures *	11,16
	---	
A	DE 830 699 C (MÜLLER - WELT)	1,5,13
	* figures *	
	---	
A	GB 2 055 324 A (SUMITOMO BAKELITE CO)	1,13
	* figures *	
	---	
A	EP 0 490 399 A (QUESTECH VENTURES INC)	1,13
	* figures *	
	---	
A	DE 41 13 568 C (C. NIEBLING)	1,13
	* figures *	
	-----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B29C B65B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
24 mars 1998		Kosicki, T
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C13)

**THIS PAGE BLANK (LISPTO)**